



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 36 31 812 C 2

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 L 37/084
F 16 L 41/08

②1 Aktenzeichen: P.36 31 812.4-24
②2 Anmeldetag: 16. 9. 86
④3 Offenlegungstag: 26. 3. 87
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 1. 9. 94

DE 3631812 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
17.09.85 US 06/777.031

⑦3 Patentinhaber:
Hoskins, John T., Orchard Park, N.Y., US; Zillig,
Steven R., Williamsville, N.Y., US

⑦4 Vertreter:
Berkenfeld, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 50735 Köln

⑦2 Erfinder:
Zillig, Steven R., Williamsville, N.Y., US; Carol,
James E., Clarence, N.Y., US

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS	23 07 154
FR	13 53 650
US	45 41 658
US	45 38 679
US	44 23 892
US	38 47 421
US	38 26 523
US	37 11 125
US	32 45 428
US	24 41 344

⑤4 Rohr- oder Schlauchverbindungselement

DE 3631812 C 2

Die Erfindung betrifft ein Rohr- oder Schlauchverbindungselement mit einem Gehäuse mit einer durchgehenden, Abschnitte verschiedenen Durchmessers aufweisenden Bohrung zum Aufnehmen eines Rohres oder Schlauches mit einem am Rohr oder Schlauch angeformten oder aufgesetzten Wulst oder Ring, mit einer in dem Abschnitt großen Durchmessers angeordneten, axial geschlitzten, radial zusammendrückbare und radial nach innen verlaufende Zungen aufweisenden Haltebuchse und mit einer in dem Abschnitt kleineren Durchmessers angeordneten Dichtung.

Schnellverbindungskupplungen sind im Stand der Technik allgemein bekannt. Ein einschlägiger Stand der Technik wird in den US-PS 2 441 344, 3 711 125, 3 826 523, 3 847 421, 4 423 892, 4 538 679 und 4 541 658 erläutert. Ebenso sei auf die DE-OS 23 07 154 verwiesen. Ein sämtlichen bekannten Konstruktionen gemeinsamer Nachteil liegt darin, daß bei einem Anschließen des Verbindungselementes an eine Öffnung eines mit einer Flüssigkeit, wie zum Beispiel einer Getriebeölflüssigkeit, gefüllten Gehäuses zuvor ein Stopfen vorgesehen werden muß, falls das Gehäuse vor seinem Verbinden mit einem Rohr oder einem Schlauch verschoben werden soll. Es kommt hinzu, daß die bekannten Konstruktionen verhältnismäßig aufwendig sind, bei Anwendungen bei starken Schwingungen ein schlechtes Betriebsverhalten zeigen oder sich nur schwer zusammensetzen und wieder auseinandernehmen lassen.

Bekannt ist auch ein Rohr- oder Schlauchverbindungselement der eingangs genannten Gattung, bei dem ein O-Ring die Dichtung bildet (DE-OS 23 07 154). Bekannt ist weiter ein Rohr- oder Schlauchverbindungselement (FR-PS 1 353 650), bei dem die Dichtung die Form eines kurzen Rohrstücks mit einem in eine Nut des Rohres einsetzbaren Radialflansch aufweist. Zur sicheren Aufnahme der Dichtung in dem Rohr muß dieses damit eine Nut aufweisen. Die Dichtung weist noch eine an sie angeformte, sich über den Querschnitt der Bohrung erstreckende und diese abdeckende zerreißbare Membran auf. In dieser sind radial verlaufende Schwächungslinien vorgesehen. Beim Einsetzen dieses Verbindungselementes in zum Beispiel eine Ölablaßöffnung eines Getriebes hält die Membran dieses geschlossen, bis ein Rohr oder Schlauch eingeschoben und die Membran dabei aufgerissen wird. Damit weist dieses bekannte Rohr- oder Schlauchverbindungselement nicht den Nachteil der vorstehend erläuterten Schnellverbindungskupplungen auf, bei deren Anschließen an zum Beispiel einem Getriebe dieses nicht verschlossen wird.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Rohr- oder Schlauchverbindungselement so auszubilden, daß die in ihm verwendete Dichtung trotz einfacher Herstellung und einfacher geometrischer Form eine hohe Dichtwirkung erbringt und die Membran sich einfach an es anformen läßt und nach Zerreißen im Betriebszustand die Durchströmung nicht stört. Die Lösung für diese Aufgabe ergibt sich bei einem Rohr- oder Schlauchverbindungselement der eingangs genannten Gattung nach der Erfindung in überraschend einfacher Weise dadurch, daß die Dichtung ein O-Ring ist und eine den Querschnitt der Bohrung abdeckende zerreißbare Membran auf Seite des O-Ringes integral an diesen angeformt ist. Ein O-Ring legt sich bei Druck von jeder Seite leicht an die ihn zusammendrückenden Flächen an und führt damit zu einer guten Abdichtung. Die auf

einer Seite des O-Ringes angeordnete Membran wird bei Einschieben des Rohres oder Schlauches axial weggedrückt und legt sich von außen radial auf das Rohr oder den Schlauch auf. Dabei dichten die sich auf das Rohr oder den Schlauch aufliegenden Membranteile Rohr oder Schlauch zusätzlich ab und stören die Durchströmung nicht.

Zweckmäßige Ausgestaltungen bilden den Gegenstand von Unteransprüchen.

Am Beispiel der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsform wird die Erfindung nun weiter beschrieben. In der Zeichnung ist

Fig. 1 ein Schnitt durch das erfindungsgemäße Rohr- oder Schlauchverbindungselement vor dem Einführen eines Rohres oder Schlauches und damit noch geschlossener Membran,

Fig. 2 ein Schnitt durch das gleiche Rohr- oder Schlauchverbindungselement nach dem Einführen eines Rohres oder Schlauches und damit nach dem Durchstoßen der Membran,

Fig. 3 eine Ansicht von unten auf das in Fig. 1 gezeigte Rohr- oder Schlauchverbindungselement,

Fig. 4 ein Schnitt entlang der Schnittlinie 4-4 in Fig. 3,

Fig. 5 ein Schnitt entlang der Schnittlinie 5-5 in Fig. 3,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Haltebuchse,

Fig. 7 eine Aufsicht auf ein zum Herausnehmen des Rohres oder Schlauches aus dem Verbindungselement verwendbares Werkzeug und

Fig. 8 eine Seitenansicht dieses Werkzeuges.

Die Figuren zeigen das Rohr- oder Schlauchverbindungselement 10. Es besteht im wesentlichen aus drei Teilen. Dies sind das Gehäuse 12, die federnde Haltebuchse 14 und die Dichtung 16. Das Gehäuse 12 wird aus einem sechseckigen Rohling herausgearbeitet. An einem Ende weist es ein Gewinde 18 auf. Damit kann man das Gehäuse 12, wenn man es an seiner Sechskantfläche erfaßt, in die Gewindebohrung 20 eines weiteren Gehäuses 22 oder dergleichen einschrauben. Das Gehäuse 12 wird als ein in sich abgeschlossenes Armaturenteil gezeigt, das in eine Gewindebohrung in ein weiteres Gehäuse eingeschraubt werden kann. Das Gehäuse kann auch mit anderen Armaturenteilen, wie zum Beispiel einem Rückschlagventil, einer Strömungsdrossel usw., versehen werden. Auf jeden Fall eignet sich das Gehäuse 12 zur flüssigkeitsfesten Aufnahme des Endes eines Rohres 24 oder eines Schlauches. Dabei wird das in dem Gehäuse aufgenommene Ende von diesem abgestützt. Das Ende des Rohres 24 besteht vorzugsweise aus einem verhältnismäßig steifen Werkstoff, wie zum Beispiel Kupfer oder Aluminium. Das Rohr 24 weist noch einen Ringflansch 26 auf. Dieser kann ein auf das Rohr 24 aufgeschobenes und mit ihm starr verbundenes besonderes Teil sein. Ebenso könnte das Rohr 24 zum Ausbilden des Ringflansches 26 gestaucht werden. Der Flansch weist eine erste Fläche 28 und eine zweite Fläche 30 auf, die axial auseinanderliegen. Bei zusammengesetztem Verbindungselement liegt die erste Fläche näher an der Außenfläche 32 des Gehäuses 12, während die zweite Fläche 30 näher am Anschlußende 34 des Rohres 24 liegt.

Das Gehäuse 12 weist noch eine erste und eine zweite axiale Bohrung 36 bzw. 38 auf. Diese treten durch die gesamte Länge des Gehäuses 12 durch. Zwischen den beiden Bohrungen liegt eine radial nach innen verlaufende Fläche 40. Damit verläuft die erste Bohrung 36 von der Außenfläche 32 bis zu der Fläche 40, und die zweite Bohrung 38 verläuft von der Fläche 40 bis zu

einer Innenfläche 42. Die erste Bohrung weist noch eine allgemein zylinderförmige Nut 44 auf, die in einem Abstand von den Flächen 32 und 40 liegt. Zusätzlich kann die erste Bohrung 36 neben der Außenfläche 32 auch noch eine Schrägfläche 46 aufweisen. An der Fläche 40 weist die zweite Bohrung 38 noch einen Entlastungsabschnitt bzw. einen einen größeren Durchmesser aufweisenden Abschnitt 48 auf. Zusätzlich ist neben der Innenfläche 42 noch eine Schrägfläche 50 vorgesehen.

In Fig. 6 wird die Haltebuchse 14 in ihrem entspannten Zustand gezeigt. Sie besteht aus einem geeigneten federnden Material, wie zum Beispiel einem einzigen Stück aus 1050-Stahl. Dieser wird nach seiner Verformung gehärtet und platiert. Ebenso könnte sie auch aus rostfreiem Stahl, wie zum Beispiel dem Stahl 17-7, hergestellt werden. Auf jeden Fall weist die Buchse nach ihrer Formgebung einen Radius auf, der etwas über dem der zylinderförmigen Nut 44 liegt. Da die Haltebuchse C-Form aufweist, läßt sie sich radial zusammendrücken und in das Gehäuse 12 einsetzen und schnappt dann in ihre Lage in der zylinderförmigen Nut 44 ein. Die Haltebuchse weist drei jeweils um 120° auseinanderliegende Zungen 52 auf. Bei zusammengebautem Verbindungselement verlaufen diese von der Außenfläche des Gehäuses aus radial nach innen und von diesem weg. Oberhalb der Zungen 52 befindet sich ein C-förmiger Abschnitt 54. Randabschnitte 56 sind zwischen den Zungen angeordnet. Das obere Ende der Randabschnitte ist, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, integral mit dem C-förmigen Abschnitt 54 verbunden. Bei in das Gehäuse 12 eingesetztem Rohr 24 liegen die freien Enden 58 der Zungen dicht an oder in Berührung mit der ersten Oberfläche 28 des Flansches 26. In Fig. 2 ist dies deutlich dargestellt.

Gemäß der Darstellung in den Fig. 3 bis 5 weist die Dichtung 16 einen aus einem geeigneten Werkstoff bestehenden O-Ring 60 auf. Ein solcher geeigneter Werkstoff ist Viton, der Handelsname von Dupont für Fluorcarbon, Neopren, Silikonkautschuk usw. Die Dichtung 16 besteht im wesentlichen aus drei Elementen. Dies sind ein O-Ring 60, ein auf dessen einer Seite befindlicher Hals 62 und eine aufreißbare Membran 64. Diese erstreckt sich über die gesamte Fläche der Dichtung. Vor ihrem Aufreißen verhindert sie den Durchtritt von Flüssigkeit durch den O-Ring. Die Membran 64 weist mehrere radial verlaufende geschwächte Abschnitte oder Linien 66 auf.

Von einem zentralen geschwächten Abschnitt 68 verlaufen sie radial nach außen. Die Gesamtlänge der geschwächten Linien 66 ist etwa gleich dem Außendurchmesser des Rohres 24. Zwischen dem Hals 62 und der Membran 64 sind abgerundete Kanten 70 vorgesehen.

Durch Einlegen der Dichtung 16 in die erste Bohrung 36, wobei der Hals 62 mit seinem Boden auf der Fläche 40 aufsteht, wird der Zusammenbau des Verbindungselementes begonnen. Als nächstes wird die Haltebuchse 14 radial zusammengedrückt, in die erste Bohrung 36 eingeschoben und dann freigegeben. Sie rastet dann in ihre Lage in der zylinderförmigen Nut 44 ein. Zu diesem Zweck ist die Gesamtlänge des ersten Abschnittes 54 und der Randabschnitte 56 gleich der Axiallänge der zylinderförmigen Nut 44. Damit wird sichergestellt, daß sich die Haltebuchse 14 nach der Montage axial nicht verschiebt. Die in Fig. 1 gezeigte Untereinrichtung kann dann nach diesem Zusammenbau weitergegeben werden. Die Zungen 52 und die Fläche 40 stellen sicher, daß die Dichtung 16 an ihrer Stelle verbleibt. Da der freie Durchmesser des O-Ringes weiter größer als der Innendurchmesser der Bohrung 36 ist, erhält der O-Ring, der

bei der Montage leicht zusammengedrückt wird, eine Neigung, sich selbst an seinem Platz zu halten. Falls das Gehäuse 12 dann in die Gewindebohrung 20 in dem Gehäuse 22 oder dergleichen eingeschraubt werden soll, wird sie einfach in dieses Gewinde hineingedreht. Anschließend ist es lediglich erforderlich, das Ende des Rohres 24 in das Gehäuse einzuschieben. In einem typischen Anwendungsfall weist das Rohr 24 einen (nicht gezeigten) gegenüber dem Gehäuse 22 abgestützten Abschnitt auf. Um damit ein richtiges Einschieben des Rohres in das Gehäuse ohne Verspannen des O-Ringes zu gewährleisten, ist die Länge des Rohres 24 von der zweiten Oberfläche 30 bis zum Anschlußende 34 nicht größer als der Abstand zwischen der Außenfläche 32 des Gehäuses und demjenigen Abschnitt des O-Ringes, der beim Einschieben des Anschlußabschnittes zusammengedrückt würde — zusätzlich weist der Anschlußabschnitt des Rohres zum Erleichtern seines Einschiebens in den O-Ring vorzugsweise abgerundete Kanten 72 auf. Beim Einschieben des Rohres 24 in das Gehäuse 12 berührt das Anschlußende 34 zuerst die Membran 64, streckt diese und reißt sie schließlich entlang der Schwächungslinien 66 auf. Die aufgerissene Membran 64 wird in dem Abschnitt 48 größeren Durchmessers aufgenommen. Nach dem vollständigen Einschieben des Rohres 24 in das Verbindungselement 10 verhindern die Zungen 52 ein Herausziehen aus dem Gehäuse 12. Der O-Ring 60 wird zwischen der Oberfläche des Rohres 24 und der Oberfläche der ersten Bohrung 36 radial zusammengedrückt und führt zu einer adäquaten Abdichtung. Die aufgerissene Membran 64 bildet weiter noch eine an dem Rohr 24 anliegende Lippendichtung. Der Durchmesser des Flansches 26 liegt gerade etwas unter dem Durchmesser der ersten Bohrung 36, und der Durchmesser des Rohres 24, das in der zweiten Bohrung 38 aufgenommen wird, liegt gerade etwas unter dem Durchmesser dieser zweiten Bohrung 38. Daraus erkennt man, daß das Rohr 24 nach seinem Einsetzen in das Verbindungselement 10 in der ersten und der zweiten Bohrung 36 und 38 gehalten wird.

In den Fig. 7 und 8 wird noch ein Werkzeug 80 gezeigt, mit dem das Rohr 24 aus dem Verbindungselement 10 herausgenommen werden kann. Dieses Werkzeug 80 besteht aus zwei halbzyklindrischen Abschnitten 82, 82, die mit Gelenken 84 zusammengehalten werden. Die beiden Abschnitte 82, 82 können unter Bildung eines zylinderförmigen Elementes zusammengeführt und dann durch Riegelemente 86 im zusammengebauten Zustand gehalten werden. Das Werkzeug 80 läßt sich aus jedem geeigneten Werkstoff herstellen. Ein solcher geeigneter Werkstoff wäre Polypropylen. Das Werkzeug wird um das Rohr 24 oder den Schlauch gelegt und dann nach unten in den Hohlraum zwischen dem Rohr 24 oder dem Schlauch und den freien Enden 58 der Zungen 52 gedrückt. Dadurch werden die Zungen radial so weit nach außen gedrückt, daß das Rohr 24 oder der Schlauch und das Werkzeug 80 aus der Haltebuchse 14 herausgenommen werden können.

Patentansprüche

1. Rohr- oder Schlauchverbindungselement mit einem Gehäuse mit einer durchgehenden, Abschnitte verschiedenen Durchmessers aufweisenden Bohrung zum Aufnehmen eines Rohres oder Schlauches mit einem am Rohr oder Schlauch angeformten oder aufgesetzten Wulst oder Ring, mit einer in dem Abschnitt großen Durchmessers angeordnete

ten, axial geschlitzten, radial zusammendrückbare und radial nach innen verlaufende Zungen aufweisenden Haltebuchse und mit einer in dem Abschnitt kleineren Durchmessers angeordneten Dichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung ein O-Ring (60) ist und eine den Querschnitt der Bohrung abdeckende zerreißbare Membran (64) auf einer Seite des O-Ringes (60) integral an diesen angeformt ist.

2. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring (60) einen auf seiner einen Seite axial verlaufenden Hals (62) aufweist und die Membran (64) von diesem abgestützt wird.

3. Element nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring (60) zwischen dem Hals (62) und der Membran (64) abgerundete Kanten (70) aufweist.

4. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (64) auf einer Seite des O-Ringes (60) an einer Fläche (40) zwischen den Abschnitten der Bohrung (36, 38) angeordnet ist.

5. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sein Gehäuse (12) im Spritzguß hergestellt und ein erster Abschnitt der Haltebuchse (14) in dem Gehäuse (12) geformt ist.

6. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der größere Abschnitt der Bohrung (36) eine Nut (44) aufweist und der erste Abschnitt der Haltebuchse (14) in dieser angeordnet ist.

7. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der größere Abschnitt an der Fläche (40) einen Abschnitt (48) größeren Durchmessers zur Aufnahme der Membran (64) nach deren Aufreißen aufweist.

8. Element nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (44) ein aufrechter Zylinder ist.

9. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltebuchse (14) weiter noch Randabschnitte (56) zwischen den Zungen (52) aufweist, ein Ende der Randabschnitte (56) integral mit dem ersten Abschnitt der Haltebuchse (14) ausgebildet ist und die Randabschnitte (56) die gleiche Länge wie die Zungen (52) aufweisen.

10. Element nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Länge der Randabschnitte (56) und des ersten Abschnittes gleich der Axiallänge der Nut (44) in dem Gehäuse (12) ist.

11. Element nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Abschnitt und die Randabschnitte (56) sämtlich Segmente eines Zylinders sind, die Oberfläche der zylinderförmigen Segmente einen Radius aufweist, der im unmontierten Zustand etwas über dem Radius der Nut (44) liegt, und der erste Abschnitt nach seinem Einbau in das Gehäuse (12) einen Radius aufweist, der gleich dem Radius der Nut (44) ist.

12. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Rohres (24) von der zweiten Fläche (30) des Flansches (26) bis zum Anschlußende (34) nicht größer als der Abstand zwischen der Außenfläche des Gehäuses (12) und dem O-Ring (60) ist.

13. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußende (34) des Rohres (24) zum Erleichtern des Einschie-

bens in den O-Ring (60) eine abgerundete Oberfläche aufweist.

14. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Bohrung (38) an der radial nach innen verlaufenden Fläche (40) einen Abschnitt (48) mit vergrößertem Durchmesser aufweist.

15. Element nach einem der Ansprüche 7 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgerissene Membran (64) unter Bildung einer Lippendichtung in dem Abschnitt (48) der zweiten Bohrung (38) mit vergrößertem Durchmesser angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 2.

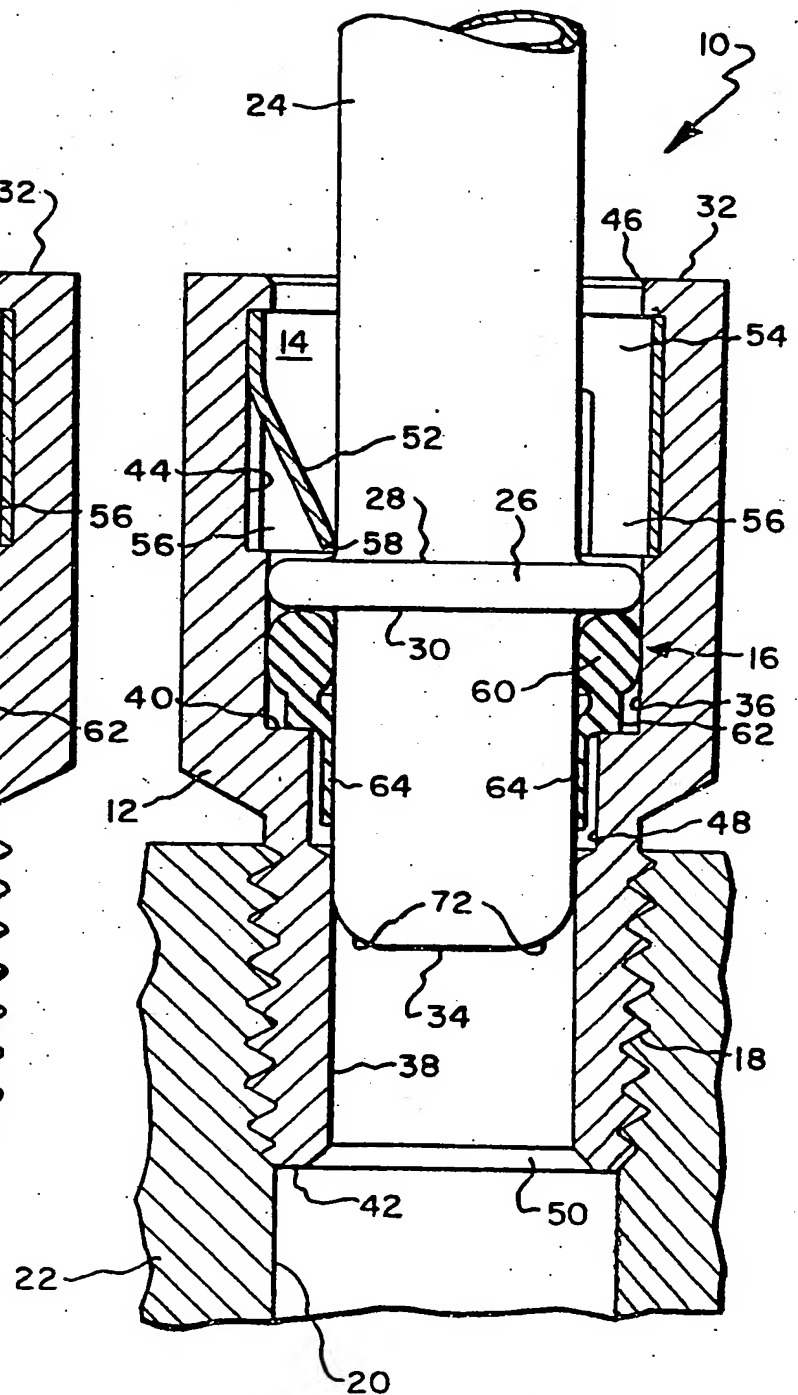
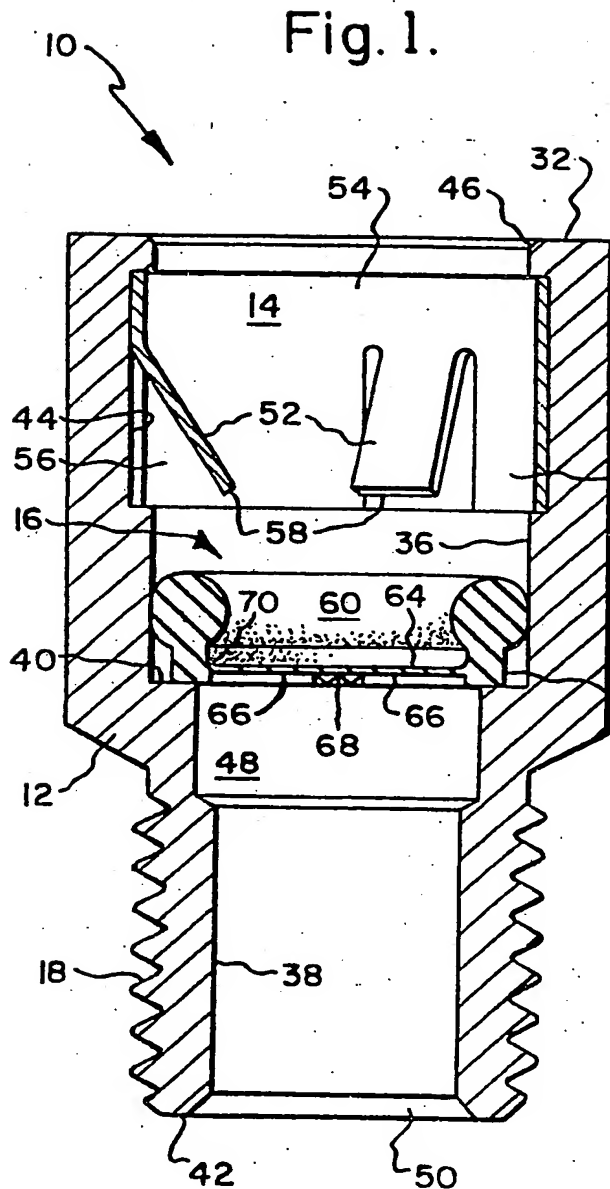


Fig. 4.

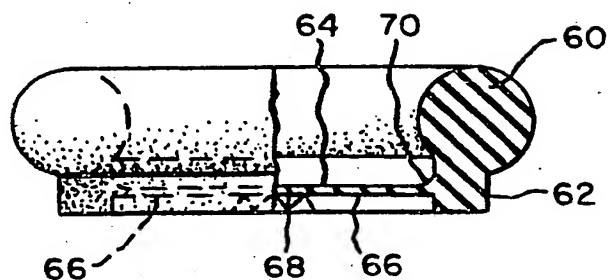


Fig. 5.

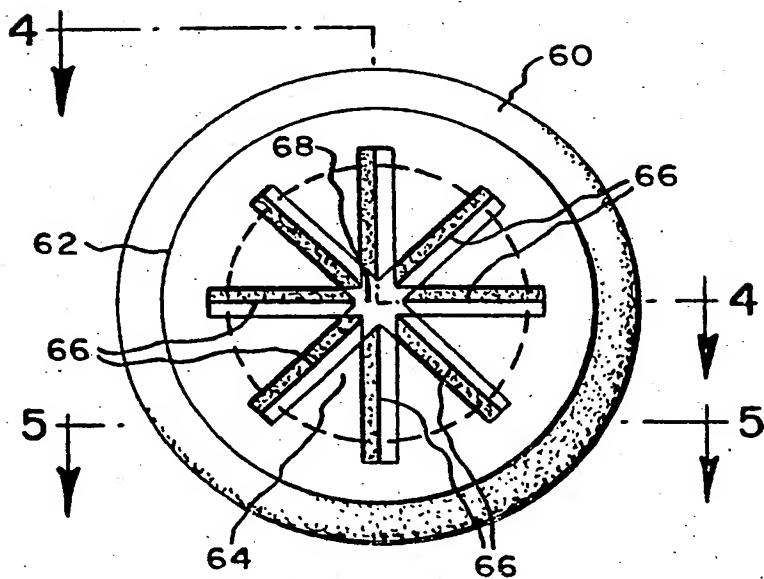
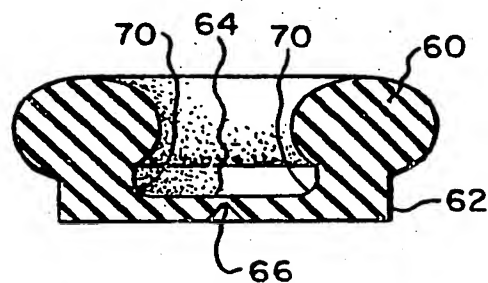


Fig. 3.

Fig. 7.

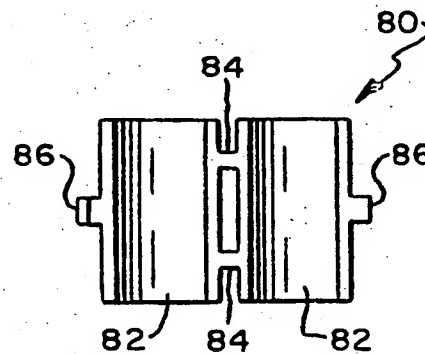
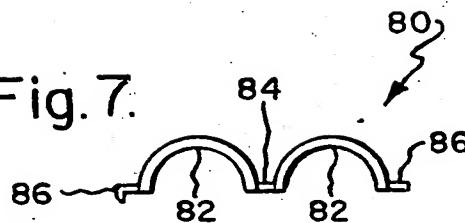


Fig. 8.

Fig. 6.

